



TITLE:

金属ナノ粒子の電気カタル シスと電気アナリシス

AUTHOR(S):

小山, 宗孝

CITATION:

小山, 宗孝. 金属ナノ粒子の電気カタルシスと電気アナリシス. Review of Polarography 2009, 55(3): 147-147

ISSUE DATE:

2009-11

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/171888>

RIGHT:

© 2010 日本ポーラログラフ学会

1S05 金属ナノ粒子のエレクトロカタリシスと エレクトロアナリシス

(京大院工) おやま むねたか
小山 宗孝

『特別討論の「金属微粒子のエレクトロカタリシス」分野での課題と未踏領域について』ということでお話をいただきお引き受けしたが、金属ナノ粒子に関する研究は行っているものの、エレクトロカタリシス（電極触媒能）についてはこれまであまり強く意識することはなかった。そこで、今回の講演部分では、標題に関連する国内外の最近の研究を紹介して、まず、その進展をまとめてみたい。

金属ナノ粒子は、近年、イムノアッセイや DNA プローブなどの分析化学的利用も注目されているが、電気化学分析、特に電解分析において利用するためには、導電体表面に修飾し電子移動媒体として機能化することが重要になる。そのためには、金属ナノ粒子のサイズ・形状・種類に加えて、どのようにして金属ナノ粒子を表面に修飾しナノ構造を形成するかという点も重要である。

金属ナノ粒子修飾電極の作製法は、電解により金属ナノ粒子を導電体表面に析出する方法と、化学調製した金属ナノ粒子を表面に機能修飾する方法に大別される。

電析による金属ナノ粒子の修飾は、一般にサイズや形状の制御・均一性に問題があったが、近年、電解方法・イオン濃度・添加剤などの工夫によって、割合大ききの揃った金属ナノ粒子を密度制御して電極表面に修飾できるようになった。電析法の進展によって、金・白金・パラジウムのナノ粒子アレーがグラッシーカーボン・酸化インジウムスズなどへの表面に修飾できることが、電極触媒特性とともに報告されている。

化学調製した金属ナノ粒子については、架橋試薬やポリマーを用いて表面に修飾する方法が一般的であるが、これらの有機物は電子移動反応の妨害になる。金属ナノ粒子の化学調製時に表面に存在し形状を保持する保護剤についても同様である。チオール系の保護剤については、酸処理や加熱により除去することによっても良好な電極応答が得られるが、機能界面の高度化には、保護剤・架橋剤・ナノ金属のロード量・共存物（カーボンナノチューブなど）を含めた総合的なナノデザインが重要になる。最近の例では、架橋試薬の選択や、イオン性および導電性ポリマーの使用、さらにはゾルゲル法によって表面にシリカネットワークを形成して金属ナノ粒子を保持するなどの方法により、電極触媒応答やそれによる電気化学分析の成果が報告されている。

これらをもとに、当該分野での課題と未踏領域について討論するということになるのであろうが、語呂が良さそうだという理由で表題をお送りして以降、現在まで、残念ながら具体的な課題や未踏領域についてはまとまっていない。当日の討論がうまく進むか非常に不安ではあるが、いろいろとご意見をいただけましたら幸いです。